SEKONIC

１００ｍｍ幅記録計

ＳＡ－１０１ＰＣ【２打点仕様】
ＳＡ－１０１ＰＤ【３打点仕様】
ＳＡ－１０１ＰＥ【６打点仕様】

取扱説明書

この度は、弊社の記録計をお買い上げ頂きまして、誠にありがとうございます。

この取扱説明書をよくお読みになり、安全に正しくお使い下さい。

お読みになった後も、この取扱説明書は大切に保存して下さい。

■注意の表示について

■本機器には安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを表示しています。

⚠：”取扱注意”を表しています。人体及び機器を保護するために、取扱説明書を読む必要がある場所に付いています。ご使用前に必ずお読み下さい。

⏚：”接地端子”を表しています。機器のご使用前に、必ずアースを確実に接続して下さい。

■この取扱説明書には、安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

⚠警 告：取扱いを誤った場合、取扱者の生命、身体に危険が及ぶ恐れがある場合にその危険を避けるための注意事項が記されています。

⚠注 意：取扱いを誤った場合、取扱者の傷害を負う恐れがある場合の注意事項が記されています。

［注 意］：取扱いを誤った場合、機器自体を損傷する恐れがある場合の注意事項が記されています。

参 考：操作の参考になることや、関連した機能などについての情報です。

■その他の表示について

【　】：操作キーを表します。

■お願い

・本書の内容は、将来予告無しに変更する事があります。
・本書の内容に関しては万全を期してますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきの点がありましたら、お手数ですが裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。
・本書の内容の全部または一部を無断で、転載、複製することは禁止されています。

⚠安全にお使いいただくために

本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の操作、保守、修理にあたっては、下記の安全注意事項を必ずお守り下さい。なお、これらの注意事項に反したご使用により生じた傷害については、当社は責任と保証を負いかねます。

■アース

静電ショックを防ぐため、あるいは感電防止のため、本機器には必ずアースを確実にとって下さい。
また、本機器の内部または、外部のアース線を切断したり、接地端子の結線を外さないで下さい。

■保護機能の異常

思わぬ事故を防ぐため、ヒューズなどの保護機能に異常があると思われるときは、本機器を動作させないで下さい。また、本機器を動作させる前には、保護機能に異常がないことを必ず確認するようにして下さい。

■ガス中での使用

爆発性、可燃性、引火性のガスまたは蒸気がある場所でのご使用は絶対におやめ下さい。
そのような場所で使用することは大変危険です。

■内部には絶対に手を触れないで下さい。

本機器の内部には高電圧の箇所がありますので、電源を入れたまま内部に手を触れないで下さい。
万一、手で触れる場合は、主電源から切り離して下さい。

■外部接続

アースを確実にとってから、測定対象や外部制御回路への接続を行って下さい。

■電　源

機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか必ず確認した上で、本機器の電源を入れて下さい。

■本体から煙が出ている、変な臭いがする、異音がするなどの異状が認められたときは、直ちに電源スイッチを切り、さらに主電源から切り離して下さい。

異状が認められたときは、お買い求め先あるいは、裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。

正しくお使いいただくために

本機器をご使用になるための注意事項です。ご使用前に必ずお読み下さい。

■本機器は下記の条件でご使用されることを前提としています。

・コンポーネントタイプの機器であり計装パネルもしくは、ラックなどに設置して使用します。
また、持ち運び可能なポータブルとしても使用します。

■帯電したものを信号端子に近づけないで下さい。故障の原因になります。

■故意に分解や改造された場合は、本機器の機能及び性能を保証できません。

■使用しないときは、必ず電源をお切り下さい。

目　次

■注意の表示について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

■その他の表示について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

■お願い ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

⚠安全にお使いいただくために ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

正しくお使いいただくために ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

本取扱説明書の使用方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

1．特　長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
1－1．製品の特長 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

2．ご使用になる前に ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
2－1．付属品の確認 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
2－2．輸送用ネジを取り外す ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
2－3．型式の確認 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

3．設置方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
3－1．設置する場所及び方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
3－1－1．設置する場所 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
3－1－2．設置する方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
3－1－3．外形寸法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
⚠ 3－2．配線方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
⚠ 3－2－1．背面端子の配置 ・・・・・・・・・・・・・・・・・13
⚠ 3－2－2．電源の配線方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・14
⚠ 3－2－3．入力端子の配線方法 ・・・・・・・・・・・・・・・16
⚠ 3－2－4．警報出力端子の配線方法 ・・・・・・・・・・・・・19
⚠ 3－2－5．外部制御端子の配線方法 ・・・・・・・・・・・・・21

4．各部の名称と機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
4－1．前面パネル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22

5．記録紙、インクパッドの取りつけかた …… 24
5－1．記録紙のセット（交換） …… 24
5－2．インクパッドのセット（交換） …… 28

6．基本操作 …… 30
6－1．電源スイッチのＯＮ／ＯＦＦ …… 30
6－2．記録開始／停止 …… 30
6－3．外部制御 …… 31

7．警報設定 …… 32
7－1．下限警報の設定および動作 …… 32
7－2．上限警報の設定および動作 …… 33

8．保守点検 …… 35
8－1．定期点検 …… 35
8－2．清　掃 …… 36

9．トラブルシューティング …… 37

10．仕　様 …… 41

本取扱説明書の使用方法

本取扱説明書は以下のような構成になっています。目的と時期に応じて、使い分けすることをお薦めします。
（◎印の所は必ず読んで下さい。）
（△印の所は必要に応じて読んで下さい。）

購入時及び設置時	初期設定時	日常の操作時	設定変更時	保守時及びトラブル発生時	参照章
◎	◎	◎	◎	◎	安全にお使いいただくために
◎	◎	◎	◎	◎	正しくお使いいただくために
△	△		△		1．特　長
◎					2．ご使用になる前に
◎					3．設置方法
	◎	◎	◎	△	4．各部の名称と機能
◎	△	◎			5．記録紙、ｲﾝｸﾊﾟｯﾄﾞの取りつけかた
	△	◎	△		6．基本操作
	◎		◎		7．警報設定
				◎	8．保守点検
	△		△	◎	9．トラブルシューティング
△	△		△	△	10．仕　様

１．特　長

この章では、本記録計の特長と機能の概要について説明しています。特長と機能の概要をご理解いただき、本記録計をご使用下さい。

１－１．製品の特長

本記録計は、小型軽量で扱い易い、ＤＩＮサイズの１００ｍｍ幅パネルマウントタイプの自動平衡式記録計です。機種は、１ペン、２ペン、６打点と３種類が用意されています。あらゆるお客様の仕様に適応可能なので、多分野での使用が出来ます。

■コンパクト設計

奥行き１５０ｍｍのコンパクト設計により、狭いスペースにも設置可能です。

■容易なインクパッド交換

使い捨てタイプにより、インクを補充する手間がかかりません。また、交換の際も手を汚さずに交換できます。

■容易な記録紙交換

チャートカセット方式により、記録中でも記録済みのデータの観察が出来ます。また、記録紙の残量確認、交換が容易に出来ます。

■豊富な入力種類

入力種類が豊富です。８種類の熱電対、測温抵抗体、直流電流、直流電圧を取り揃えています（工場出荷時設定）。

■豊富なオプション

警報機能、外部制御、ポータブル等をオプションとして取り揃えています（工場出荷時設定）。

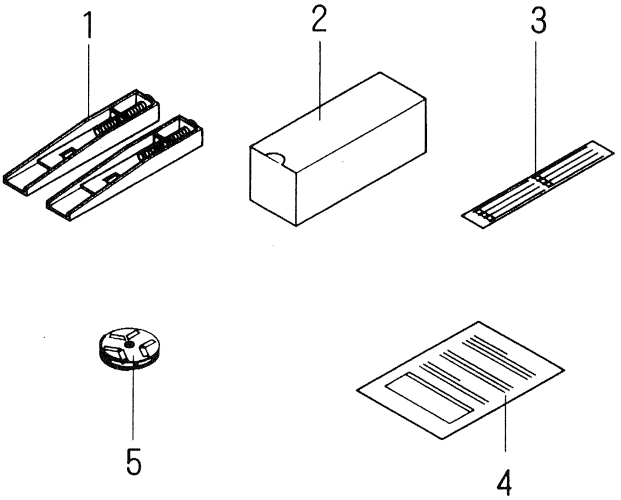
2. ご使用になる前に

この章では、本記録計をご使用になるための必要な準備について説明します。ご使用前に必ずお読み下さい。

2－1. 付属品の確認

本機器は十分な社内検査を経て出荷されておりますが、本機器がお手元に届きましたらご使用になる前に付属品や外観のチェックを行い、不足及び損傷のないことをご確認下さい。もし万一、付属品が足りないときや破損しているときは、お買い求め先もしくは裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。

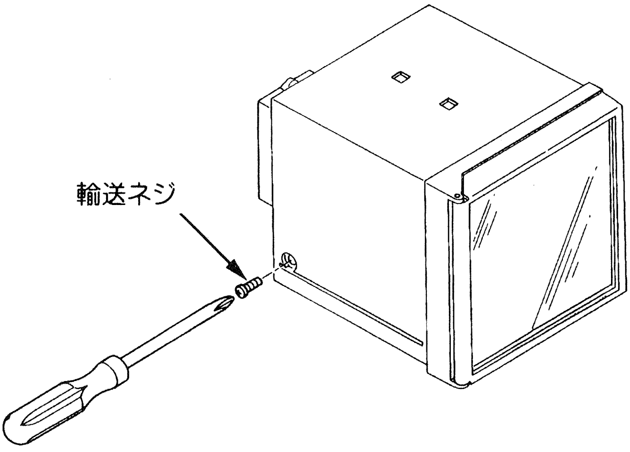
本機器には下図の付属品が添付されています。



番号	品　名	数量	備　　考
1	パネル取付金具	1式	
2	記録紙	1	
3	記録カード	1	
4	取扱説明書	1	本書
5	インクパッド	1	

２－２．輸送用ネジを取り外す

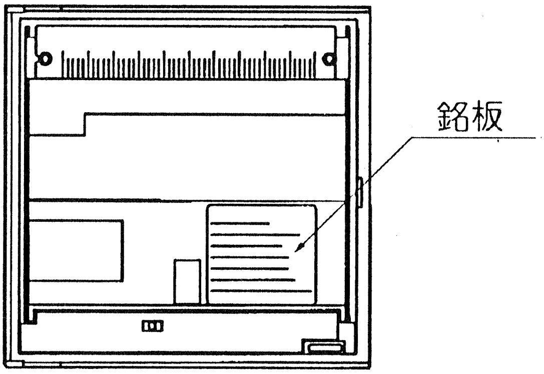
内器は輸送用ネジによって固定され、輸送中の振動などから保護されていますので、これを下図に従って取り外して下さい。輸送用ネジは、本機器の左側面にありますので＋（プラス）ドライバーで外し、ネジは再輸送時のために保管しておいて下さい。



注　意
再輸送時には必ず、輸送用ネジを取付けて下さい。

２－３．型式の確認

本機器がお手元に届きましたら、ご注文の製品と同一であることを確かめるため、型式名のご確認をお願いします。型式は前面扉をあけ、チャートカセットを外した下図の位置の定格銘板に記載されています。お問い合わせの際は、型式（ＭＯＤＥＬ）、製造番号（Ｎｏ．）をご連絡下さい。



３．設置方法

この章では、本記録計の設置場所、設置方法、配線について説明しています。設置にあたっては、必ずこの章をお読み下さい。

３－１．設置する場所及び方法

３－１－１．設置する場所

次のような場所に設置して下さい。

■計装パネル、ラック

本記録計は、計装パネルやラックに設置されるように設計されています。

■風通しの良い場所

本記録計内部の温度上昇を防ぐため、風通しの良い場所に設置して下さい。

■機械的振動の少ない場所

機械的振動の少ない場所を選んで設置して下さい。

機械的振動の多い場所に設置すると、振動が機構部分に悪い影響を与えるばかりでなく、正常な記録ができない場合があります。

■水平な場所

本記録計を設置する際、左右いずれにも傾かず、水平になるようにして下さい。

次のような場所には設置しないで下さい。

■高い輻射熱（直射日光等）を直接受ける場所

なるべく温度変化が少なく、常温（２３℃）に近い場所を選んで設置して下さい。本記録計を直射日光の当たる場所や熱器具の近くに設置すると、内器に悪い影響を与えます。

■湿気の多い場所

湿度３５～８５％ＲＨの範囲内の環境を選んで設置して下さい。又、結露させないで下さい。本記録計を湿度の多い場所に設置すると、内器に悪い影響を与えます。

■粉塵、油煙、腐食性ガスなどの多い場所

粉塵、油煙、腐食性ガスなどは本機器に悪い影響を与えます。これらが多い場所に本記録計を設置することは避けて下さい。

■電磁界発生源の近く

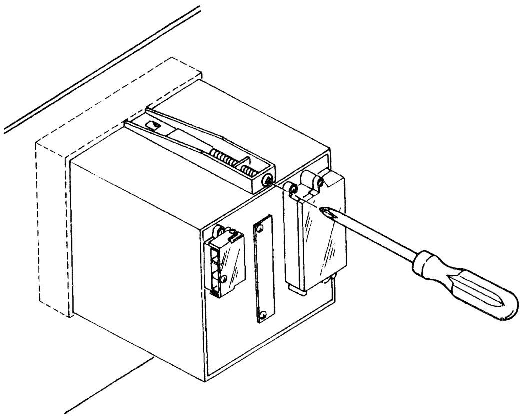
磁気を発生する器具や磁石を本機器に近づけることは避けて下さい。本記録計を強い電磁界発生源の近くで使用すると、磁界の影響で指示誤差の原因になる場合があります。

３－１－２．設置する方法

１．パネルは２ｍｍ以上の鋼板又は、同等の強度を有するものをご使用下さい。

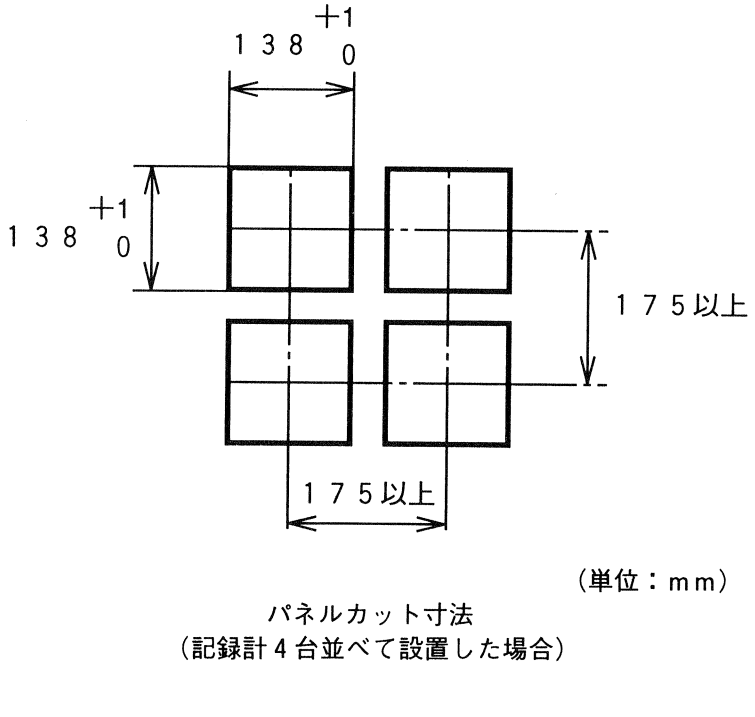
２．本機器をパネル前面より挿入します。

３．付属の取付金具２つをケースの上下に付属のネジで下図のように＋（プラス）ドライバーを使い、取り付けて下さい。



４．パネル取付金具用ネジの適正締め付けトルクは０．５～０．８Ｎ．ｍです。

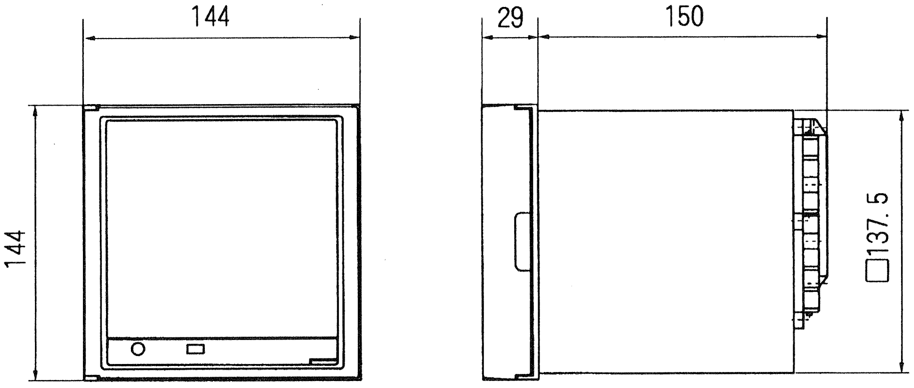
注 意
適正締め付けトルク以上に締め付けると、ケースの変形、ブラケットの破損を生じる恐れがあります。



（単位：ｍｍ）

パネルカット寸法
（記録計４台並べて設置した場合）

３－１－３．外形寸法



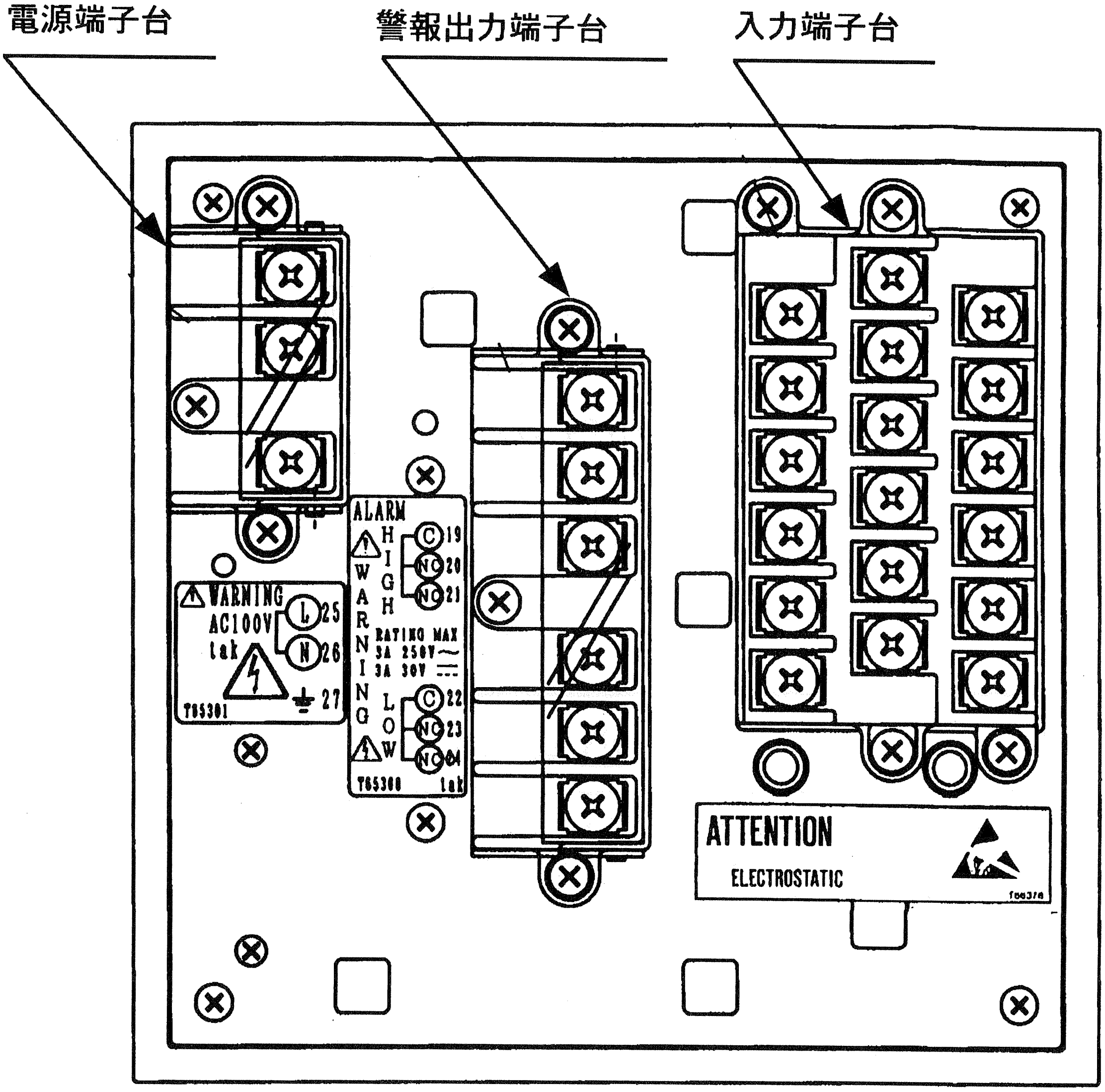
３－２．配線方法

配線は必ず以下の項目を読んでから行って下さい。

３－２－１．背面端子の配置
３－２－２．電源の配線方法
３－２－３．入力端子の配線方法
３－２－４．警報出力端子の配線方法（オプション）
３－２－５．外部制御端子の配線方法（オプション）

注 意
配線コードに引っ張り力が働いた場合でも端子やコードを保護するために、全ての配線コードは設置パネルの背面に固定して下さい。

⚠ 3－2－1．背面端子の配置



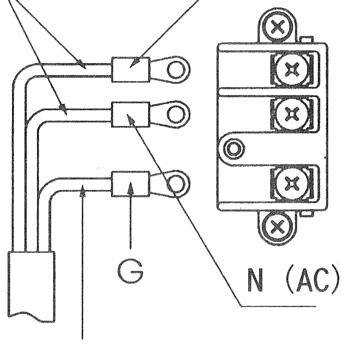
電源端子台
警報出力端子台
入力端子台
WARNING
AC100V
L 25
N 26
27
T65301
ALARM
HIGH
C 19
NC 20
NO 21
WARNING
RATING MAX
3A 250V～
3A 30V ⎓
LOW
C 22
NC 23
NO 24
T65300
ATTENTION
ELECTROSTATIC

⚠ 3－2－2．電源の配線方法

1．本機器の電源スイッチをＯＦＦにして、電源配線カバー（透明）のネジを外し、開けます。

2．電源コードとアースコードを電源端子に接続します。

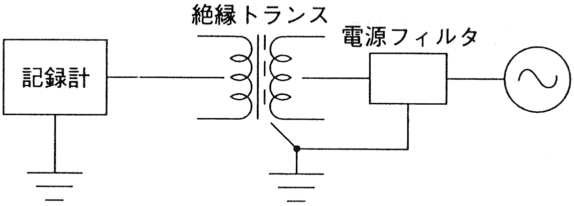
3．電源配線カバー（透明）を閉めて、ネジで固定します。



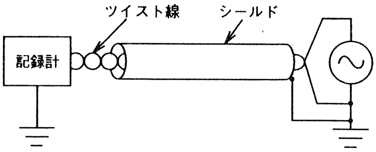
⚠警　告
・感電防止のため、電源供給元がＯＦＦになっていることを確認して下さい。 ・火災防止のため、電線は、６００Ｖビニル絶縁電線(JIS C 3307)と同等以上の性能の電線または、ケーブルをご使用下さい。 ・電源投入前にアース接地は、接地抵抗１００Ω以下で必ず接地して下さい。 ・電源配線及びアース配線には、絶縁スリーブ圧着端子（４ｍｍネジ用）を使用して下さい。 ・感電防止のため、電源配線カバー（透明）は必ずネジで固定して閉めて下さい。 ・電源ラインには、本機器を主電源から切り離すためのスイッチを設けて下さい。（突入電流を考慮したものにして下さい。）

⚠注 意

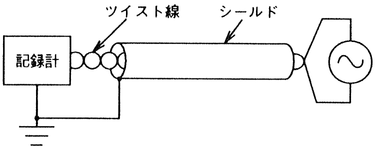
・電源装置からの電源配線は、信号ケーブルに対して誘導ノイズを与えないように、また、他の強電ラインからの誘導ノイズ対策として電源供給線および他の強電ラインを金属管配線することが望まれます。金属管工事が困難な場合は、シールド付きケーブルを使用して下さい。
・信号ケーブルが電源ケーブルと並行もしくは、交差する場合には、それぞれシールド付きケーブルを使用し、かつ１５㎝以上の距離を保ち接地された金属製隔壁により静電的、電磁的に分離して下さい。
・電源はノイズの無い良質な電源をお選び下さい。電源ラインからの高周波ノイズが大きい場合は、必ずシールド付きの絶縁トランスを設け、シールドを確実に接地します。また、必要に応じて電源フィルタを挿入して下さい。



・電源線の１次側と２次側を一緒に束ねたり、同一の電線管あるいは、ダクト内に入れないようにして下さい。
・単独接地を要する機器の接地配線の場合、機器間渡り配線は行わないで下さい。
・本機器のアースはノイズ防止のため、ノイズ源のある機器との共用を避けて下さい。
・信号ケーブルのシールドの接地は、次の原則に従って下さい。



１）信号源が接地されているときは、信号源に近い方の片隅を接地して下さい。



２）信号源が接地されていないときは、接続機器側で片隅を接地して下さい。

⚠ 3－2－3．入力端子の配線方法

1．本機器の電源スイッチをＯＦＦにして、入力端子のカバー（透明）のネジを外し、カバーを取り外します。

2．入力線を入力端子に接続します。

3．入力端子カバー（透明）を取り付け、ネジで固定します。

⚠警　告

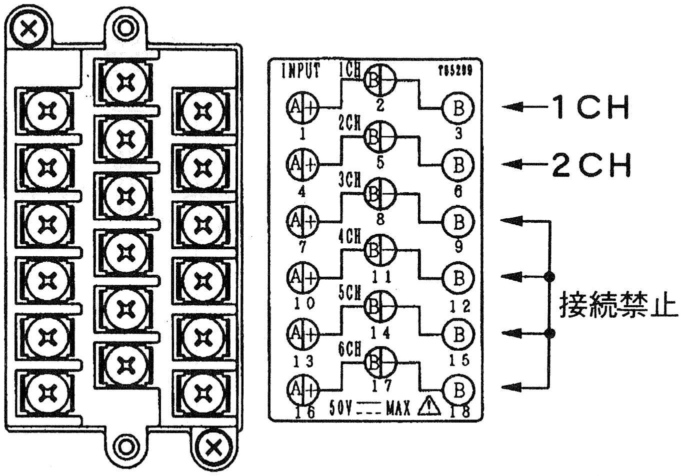
・感電防止のため、電源供給元がＯＦＦになっていることを確認して下さい。

注　意

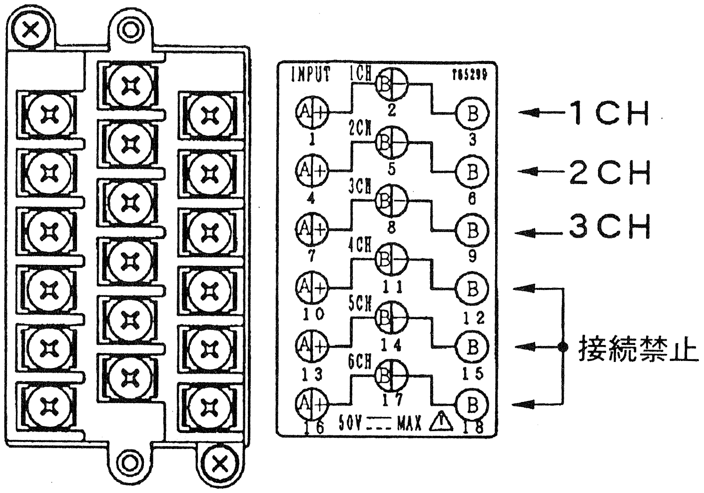
・入力信号線を端子に接続する際は、静電気に注意して下さい。
故障の原因になることがあります。
・以下の値を越えた入力を加えないで下さい。本機器が損傷することがあります。
　１）最大入力電圧
　　ＤＣ２Ｖ以下の電圧レンジ及び熱電対・・ＤＣ±　１０Ｖ
　　ＤＣ２～１０Ｖの電圧レンジ・・・・・・ＤＣ±１００Ｖ

参　考

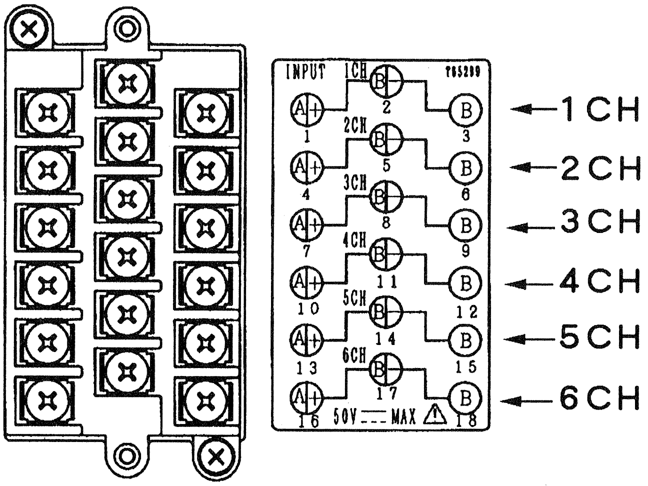
・線を端子に接続する際は、絶縁スリーブ圧着端子（４ｍｍ用ネジ）をご使用下さい。
・入力信号線はノイズを混入させないように配慮して下さい。
　１）入力信号線は、電源供給線（電源回路）や接地回路から離して下さい。
　２）測定対象はノイズ源でないこと。やむを得ない場合は、測定対象と入力信号線を絶縁して下さい。また、測定対象は接地して下さい。
　３）アナログ信号とデジタル信号を同一ケーブル内に収容しないで下さい。
　４）電源ケーブルと信号ケーブルは必ず分離し、かつ並行路は避けて下さい。
　５）静電誘導によるノイズに対しては、シールド線が有効です。シールドは、必要に応じて本機器の接地端子に接続します。
　　（二点接地にならないように注意して下さい）
　６）電磁誘導によるノイズに対しては、入力信号配線を短かく等間隔ねじって配線をすると、比較的効果があります。
・熱電対入力の場合、端子部の温度を安定させるようにして下さい。
　１）入力端子のカバーは必ず取り付けて下さい。
　２）放熱効果の大きい太い線は使用しないで下さい（AWG28相当をお薦めします）。
　３）設置場所の温度変化はなるべく小さくして下さい。
　　特に近くにあるファンのＯＮ／ＯＦＦなどは、大きな温度変化を生じます。
・入力信号配線を他の機器と並列に配線すると、互いに測定値に影響を受けることがあります。やむを得ず並列接続するときは、
　１）それぞれ機器の入力信号配線は同一接点にして下さい。
　２）運転中に一方の機器の電源のＯＮ／ＯＦＦは行わないで下さい。他方の機器に悪影響を及ぼすことがあります。
　３）測温抵抗体入力の場合は、原理的に並列接続はできません。



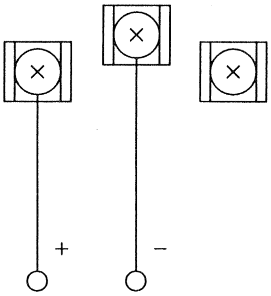
端子図（2打点仕様の場合）



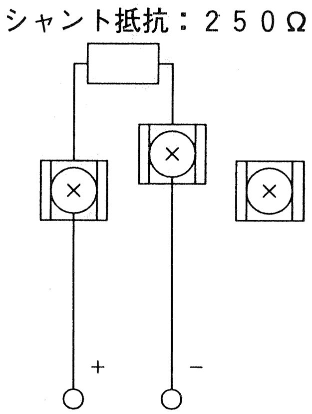
端子図（3打点仕様の場合）



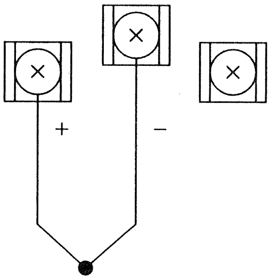
端子図（6打点仕様の場合）



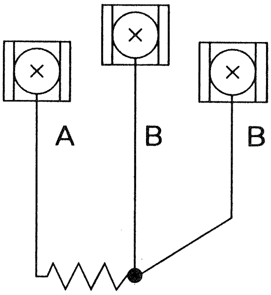
入力配線（電圧入力）



入力配線（電流入力）



入力配線（熱電対入力）



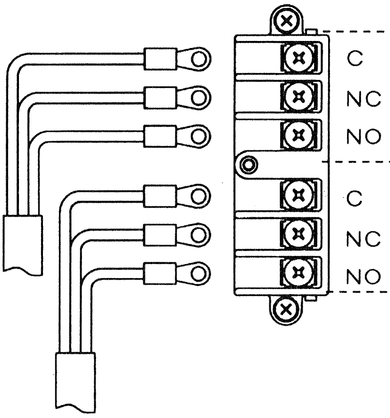
入力配線（測温抵抗体入力）

⚠ 3－2－4．警報出力端子の配線方法（オプション）

1．本機器の電源スイッチをＯＦＦにして、警報出力端子のカバー（透明）のネジを外し、カバーを開けます。

2．警報出力線を警報出力端子に接続します。

3．警報出力端子カバー（透明）を取り付けネジで固定します。



機能		
上限	下限	上下限
上限	なし	上限
なし	下限	下限

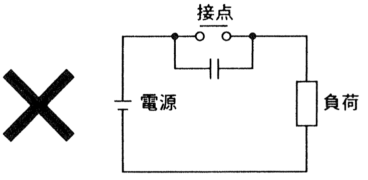
警報出力端子の配線

⚠警 告

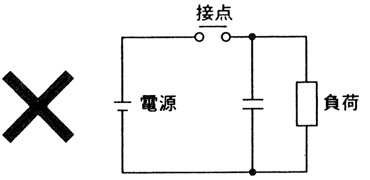
・感電防止のため、電源供給元がＯＦＦになっていることを確認して下さい。

⚠注 意

・下記のような接点保護回路のご使用は避けて下さい。



1）遮断時のアーク除去には非常に効果がありますが、接点開路時、コンデンサに容量がたくわえられるため、接点の投入時にコンデンサの短絡電流が流れますので接点が溶着しやすくなります。

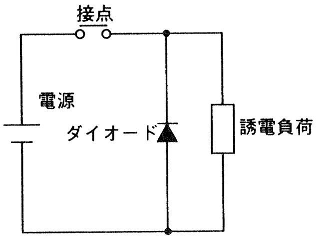


2）遮断時のアーク除去には非常に効果がありますが、接点の投入時にコンデンサへの充電電流が流れますので接点が溶着しやすくなります。

⚠注 意

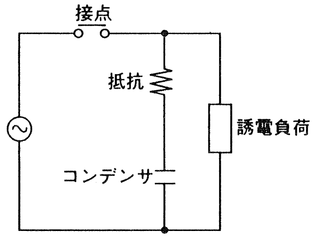
・システム機器の各種接点を利用して誘導負荷（リレーやソレノイドなど）を駆動する場合、コイルの両端に逆起電圧が生じ、接点の破壊やノイズ源となって機器の誤動作を招きます。この対策として、接点保護や保護回路を使用することにより低減できます。その代表例を下記に示します。素子の選定は、負荷の性質やリレー特性のバラツキにより必ずしも一致しませんので、決定にあたっては確認テストを行って下さい。また、正しく使用しないと逆効果となりますので、注意して下さい。

1）ＤＣリレーの場合



・ダイオードは以下の条件にあったものをご使用下さい
　ａ）逆耐電圧＞回路電圧×１０倍
　ｂ）順方向電流＞負荷電流
・ダイオードは誘導負荷端子に直接取り付けて下さい。

2）ＡＣリレーの場合



・コンデンサは以下の条件にあったものをご使用下さい
　ａ）ＡＣ用コンデンサ（極性無し）
　ｂ）耐圧は一般に３００Ｖ以上
　ｃ）接点電流１Ａに対し、0.5～１（μＦ）
・抵抗は以下の条件にあったものをご使用下さい。
　ａ）接点電圧１Ｖに対し、0.5～１（Ω）
・保護素子は誘導負荷端子に直接取り付けて下さい。

参　考

・線を端子に接続する際は、絶縁スリーブ圧着端子（４ｍｍ用ネジ）をご使用下さい。
・接点仕様は以下の通りです。
　出力形態：リレー接点出力（ノーマルオープンとノーマルクローズ両用）
　出力容量：ＡＣ２５０Ｖ，３Ａ
　　　　　　ＤＣ３０Ｖ，３Ａ　抵抗負荷
　（最小適用負荷：ＤＣ５Ｖ　１００ｍＡ、ＤＣ２４Ｖ　５０ｍＡ）

⚠ 3－2－5．外部制御端子の配線方法（オプション）

1．本機器の電源スイッチをＯＦＦにして、入力端子のカバー（透明）のネジを外し、カバーを取り外します。

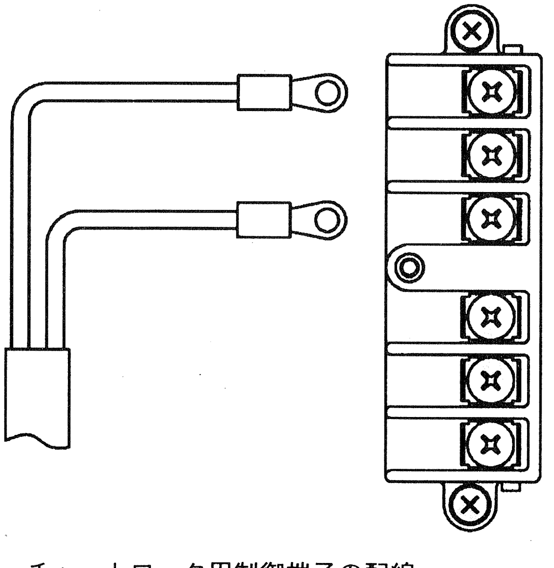
2．外部制御線を入力端子に接続します。

3．入力端子カバー（透明）を取り付けネジで固定します。

⚠警　告
・感電防止のため、電源供給元がＯＦＦになっていることを確認して下さい。

注　意
・線を入力端子に接続する際は、静電気に注意して下さい。 故障の原因になることがあります。

参　考
・警報出力機能が搭載されている場合は、本機能は無効となります。 ・線を端子に接続する際は、絶縁スリーブ圧着端子（４ｍｍ用ネジ）をご使用下さい。 ・以下の仕様を満足する接点（スイッチ）をご使用下さい。 １）チャートロック機能 形　式：無電圧接点 容　量：ＤＣ２０Ｖ，１００ｍＡ以上

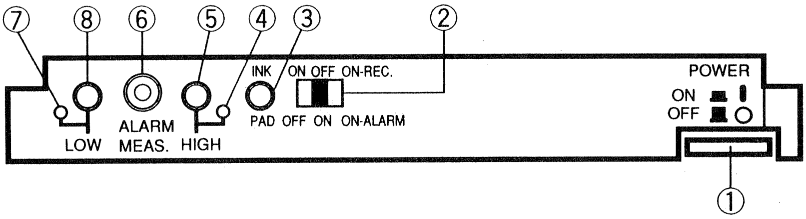


チャートロック用制御端子の配線

4．各部の名称と機能

この章では、操作に必要な各部の名称とその機能の概要について説明しています。操作する前には、必ずお読み下さい。

4－1．前面パネル



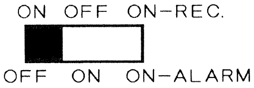
前面パネル（警報上下限設定用）

前面パネル（標準）

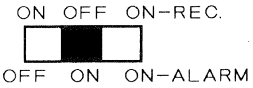
①電源スイッチ【ＰＯＷＥＲ】（押しボタン方式）
ボタンを押すたびにＯＮ／ＯＦＦを繰り返します。

②モードスイッチ
スライド方式により記録の開始／停止を行います。また、警報設定（オプション）付きの機種は、以下の動作状態となります。

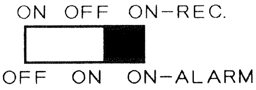
■警報（オプション）付きの場合



：記録動作を行いますが、警報表示はしません。



：記録は停止しますが、指示のみ動作し、警報表示をします。



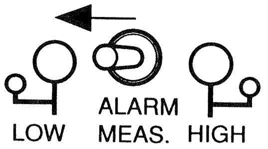
：記録動作を行い、かつ、警報表示も行います。

③インクパッドボタン【ＩＮＫ　ＰＡＤ】
ボタンを押すと、インクパッドの交換状態になります（「５－２．インクパッドのセット」参照）。又、警報設定（オプション）する際は、設定値を決定（登録）の役目もします。

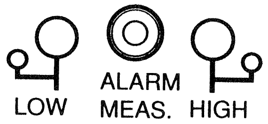
④上限警報ＬＥＤ（オプション）
上限警報設定値より指示値が大きいとき、点灯します（「７．警報設定」参照）。

⑤ＨＩＧＨボタン【ＨＩＧＨ】（オプション）
警報設定状態の時、ボタンを押す毎に、指示がスパン側に移動します。
（「７．警報設定」参照）

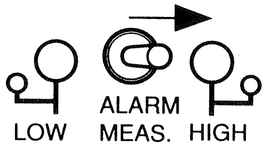
⑥警報設定スイッチ【ＡＬＡＲＭ】（オプション）
例　上下限警報設定
（「７－２．警報設定」参照）。



：スイッチを左側に倒すと指示が警報下限値に移動し、下限警報の設定が可能になります。



：通常動作となります。（②モードスイッチで設定した動作）



：スイッチを右側に倒すと指示が警報上限値に移動し、上限警報の設定が可能になります。

⑦下限警報ＬＥＤ（オプション）
下限警報設定値より指示値が小さいとき、点灯します（「７．警報設定」参照）。

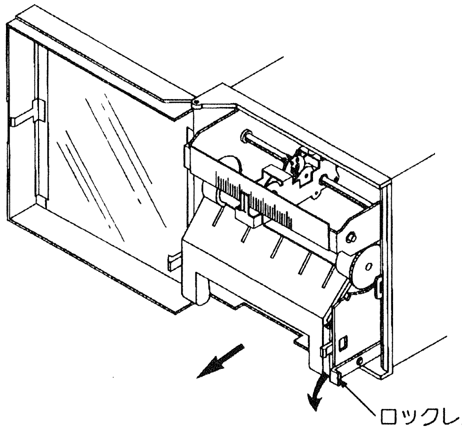
⑧ＬＯＷボタン【ＬＯＷ】（オプション）
警報設定状態の時、ボタンを押す毎に、指示がゼロ側に移動します。
（「７．警報設定」参照）。

5. 記録紙、インクパッドの取りつけかた

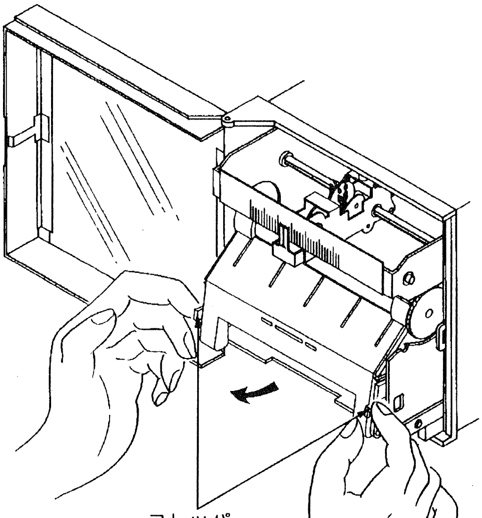
この章では、記録紙やインクパッドの取りつけかたについて説明しています。操作する前に必ずお読み下さい。

5－1. 記録紙のセット（交換）

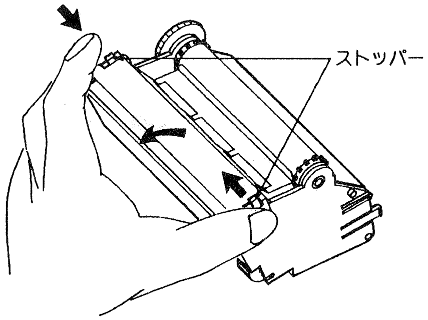
1. 前面扉を開けます。
2. モードスイッチが記録停止状態であることを確認します。電源スイッチは「ＯＮ」のままでも可能です。
3. 右のロックレバーを下げて内器を引き出します。



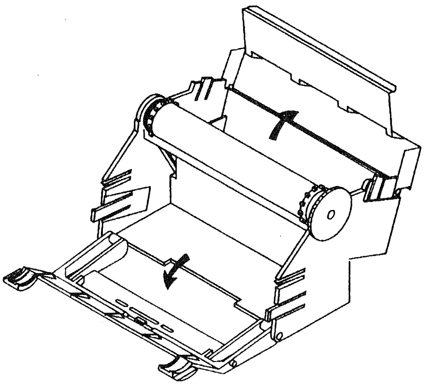
4. チャートカセットの左右端にあるストッパーを内側に軽く押しながら、チャートカセットを本体から取り出します。



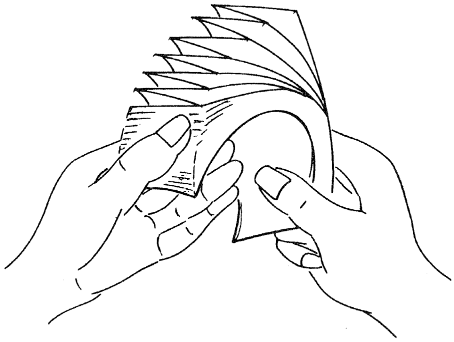
5．チャートカセットの後方左右端にあるストッパーを内側に軽く押しながら、記録紙押さえ金具を持ち上げて開けます。



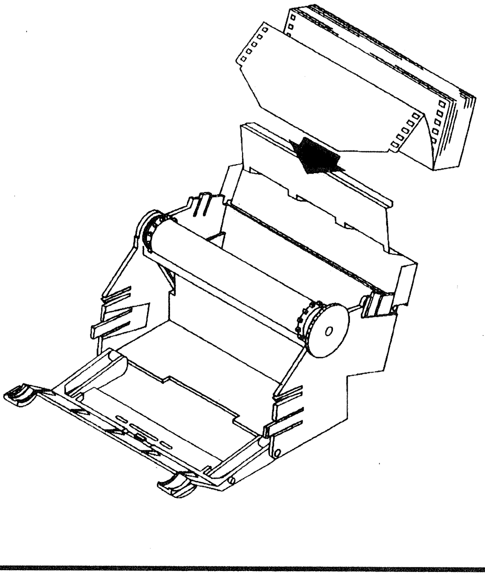
6．チャートカセットの前方部にある記録紙押さえ（透明プラスチック）を手前に倒します。



7．記録紙をよくさばきます。



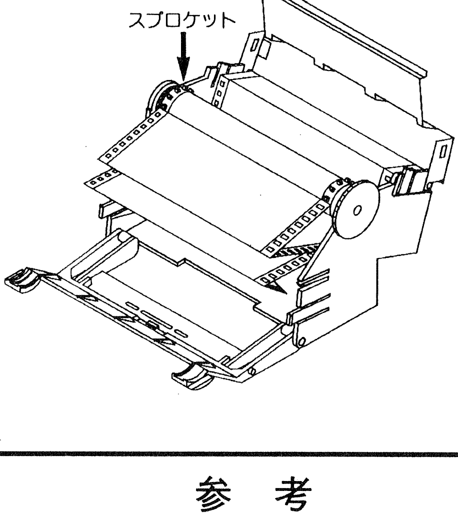
8．記録紙を矢印の方向に入れます。



注　意

・紙の繰り出し部は、手前から出るようにセットして下さい。奥側から繰り出すようにセットしますと、故障の原因となります。

9．記録紙の先端を１５ｃｍ位（２～３山程度）引き出して、記録紙の両端にある穴にスプロケットの歯が正しく入るようにします（記録紙の方向を間違えないようにして下さい）。

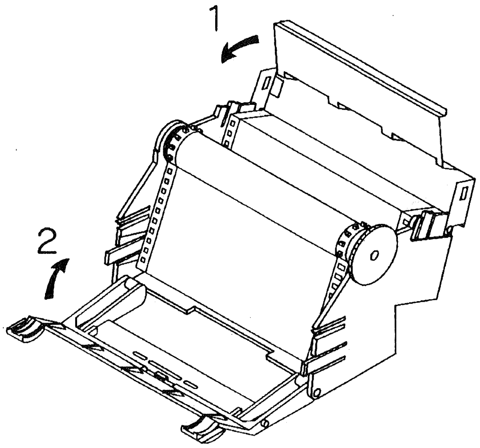


参　考

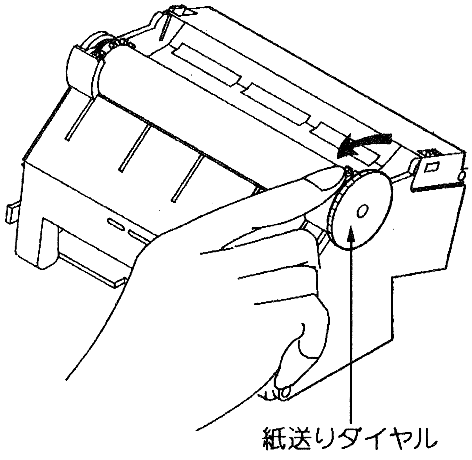
記録紙の方向は、角穴が左側、長穴が右側になるようにセットして下さい。

１０．記録紙がドラムより浮いていないことを確認して、記録紙押さえ金具を元に戻します。この時、記録紙押さえ金具が確実にロックされているか確認して下さい。

１１．前方部の記録紙押さえ（透明プラスチック）を閉じます。

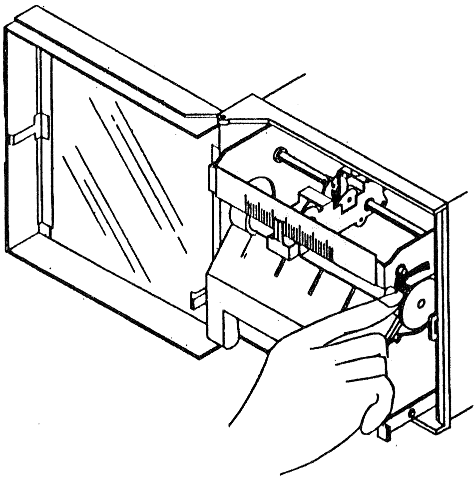


１２．紙送りダイヤルを２、３回まわし、記録紙が正しく送られることを確認します。この時、記録紙が正しくカセット内に収まることも確認して下さい。



１３．チャートカセットの突起部を本体の溝に掛け、カセット全体を本体に押し込みます。この時チャートカセットが確実にロックし、固定されていることを確認して下さい。

１４． 紙送りダイヤルを２、３回まわし、記録紙が正しく送られることを確認します。



参　考
ギヤのバックラッシ（一対の歯車がかみ合う歯と歯の遊び）があるため、すぐに記録紙は送られません。ギヤのバックラッシを少なくするためには、紙送りダイヤルを回した後、逆方向にダイヤルが止まるまで軽く回して下さい。記録紙の時間軸線を合わせるには、この方法をお薦めします。

５－２．インクパッドのセット（交換）

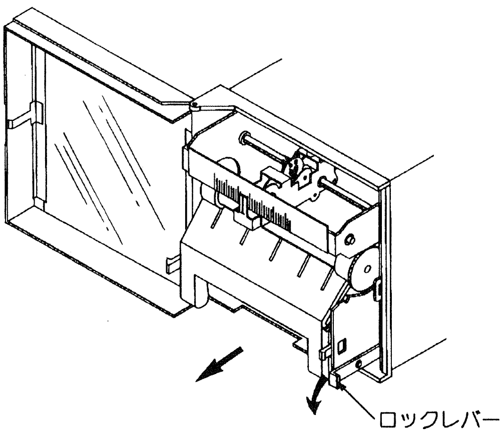
インクパッドの交換は、電源スイッチを「ＯＮ」のままで行います。

１． 前面扉を開けます。

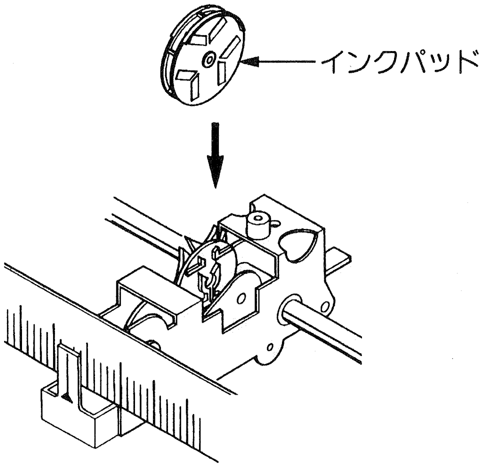
２． 電源スイッチを「ＯＮ」にして下さい。

３． インクパッドボタン【ＩＮＫ　ＰＡＤ】を押すと、指示がスケールの中心付近に移動し停止しましたら、インクパッド交換状態になります。

４． 右のロックレバーを下げて内器を引き出します。



5．インクパッドの突起部をホルダーの溝に合わせて、軽く押し込みます。このとき、左右逆にならないように注意して下さい。



注 意

・インクパッドボタンを押してから、指示がスケールの中心付近に移動するまでインクパッドの交換を行わないで下さい。
・無理にホルダーを左右に移動させると、モータに負荷がかかり、記録精度が悪くなります。

6．内器を元に戻します。このとき、右のレバーが確実にロックしてことを確認して下さい。

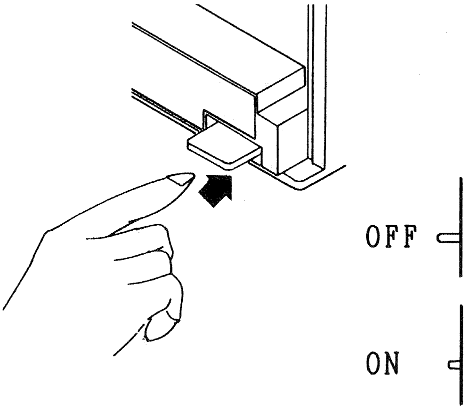
7．インクパッドを取り付けましたら、再度、インクパッドボタン【ＩＮＫ　ＰＡＤ】を押して下さい。測定状態になります。

６．基本操作

この章では、電源のＯＮ／ＯＦＦや記録の開始／停止などの基本操作について説明しています。
操作前に必ずお読み下さい。

６－１．電源スイッチのＯＮ／ＯＦＦ

電源スイッチは、前面扉を開けた内側の右下にあります。電源スイッチは、押しボタン式で、一度押すと「ＯＮ」になり、もう一度押すと「ＯＦＦ」になります（下図を参照）。

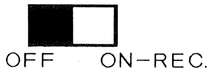


参　考
・本機器のウォームアップ時間は約３０分間ですが、配線直後は更に時間を要する場合があります。 ・入力配線を他の機器と並列接続している場合、運転中の電源スイッチのＯＮ／ＯＦＦは避けて下さい。測定値に悪影響を与える場合があります。

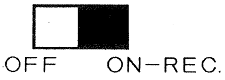
６－２．記録開始／停止

モードスイッチをスライドすることで、記録の開始および停止を切り換えます。

■標準仕様の場合

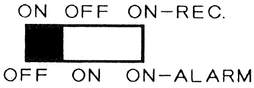


：記録紙は送られませんが、指示のみ動作します。

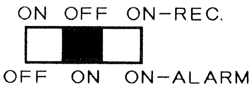


：記録紙は送られ、記録します。

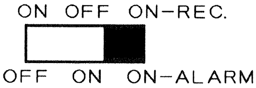
■警報（オプション）付きの場合



：記録紙は送られ、記録しますが、警報表示はしません。



：記録紙は送られません。指示のみ動作し、警報表示をします。



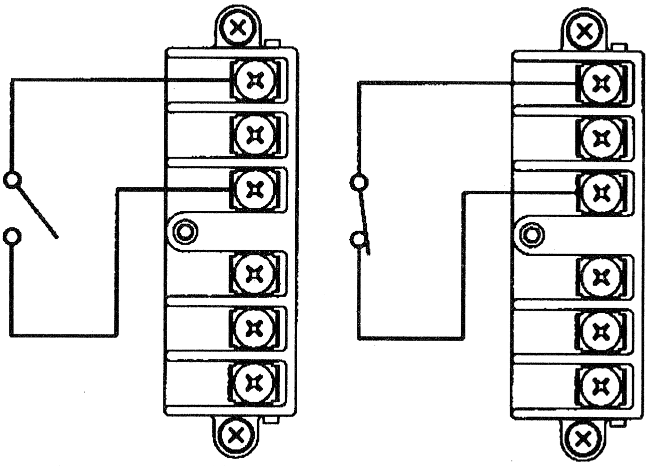
：記録紙は送られ、記録します。警報表示も行います。

6－3．外部制御

外部制御（オプション）が装備されていない場合は、本機能は無効です。

■チャートロック機能

外部制御端子を無電圧接点の開閉よって打点記録の開始／停止が行えます。
但し、前面のモードスイッチが記録停止の時のみ有効です。



紙送りモータ停止（接点：オープン）　　紙送りモータ開始（接点：ショート）

参　考
警報出力機能が搭載されている場合は、本機能は無効となります。

7. 警報設定

この章では、以下の設定方法について説明しています。

警報設定は、各チャンネル共通で、上限警報設定と下限警報設定の２点の設定が出来ます。
設定値を設定すると、測定値がこの値に達した時点でＬＥＤが点灯します。
なお、警報表示（オプション）が装備されていない場合は、本機能は無効です。

下限警報（ＬＯＷ）　：測定値が警報設定点以下になった場合に警報を発します。
上限警報（ＨＩＧＨ）：測定値が警報設定点以上になった場合に警報を発します。

7－1. 下限警報設定および動作

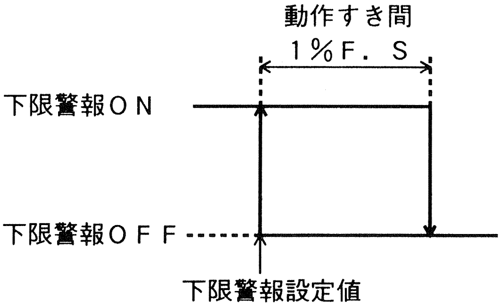
■設定方法

1. モードスイッチを中央もしくは、右側にスライドします。
2. 警報設定スイッチ【ＡＬＡＲＭ】を左に倒しますと、指示が下限警報設定値に移動します。
3. 指示が止まってからＬＯＷボタン【ＬＯＷ】または、ＨＩＧＨボタン【ＨＩＧＨ】を押して、設定値を変更します。
4. インクパッドボタン【ＩＮＫ　ＰＡＤ】を押すと、印点子が２回打点して、設定値が登録されます。
5. 警報設定スイッチ【ＡＬＡＲＭ】を中央に戻して終了です。

参　考

・警報設定を終了した後、再度、警報設定スイッチ【ＡＬＡＲＭ】を倒して設定値を確認することをお薦めします。
・警報設定値は、電源を「ＯＦＦ」にしてもデータは消えません。

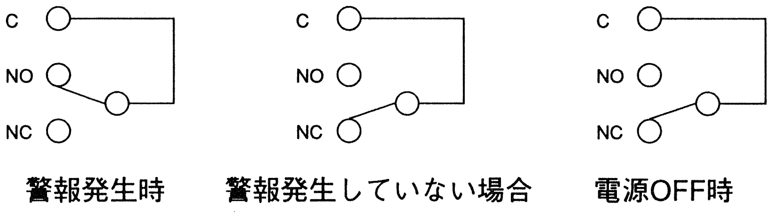
■動作内容



動作状態	下限ＬＥＤ	警報出力端子状態
下限ＯＮ	点　灯	ＮＯ－Ｃ間：ＯＮ ＮＣ－Ｃ間：ＯＦＦ
下限ＯＦＦ	消　灯	ＮＯ－Ｃ間：ＯＦＦ ＮＣ－Ｃ間：ＯＮ
電　源 ＯＦＦ時	消　灯	ＮＯ－Ｃ間：ＯＦＦ ＮＣ－Ｃ間：ＯＮ

■出力動作

・設定値よりも指示値が小さいとき、出力接点はNO－C間がON、NC－C間がOFFとなり、前面パネルのLOW側のLEDが点灯します。
・設定値よりも指示値が大きいとき、出力接点はNO－C間がOFF、NC－C間がONとなり、前面パネルのLOW側のLEDが消灯します。
・電源を切りますと、出力接点は、NO－C間がOFF、NC－C間がONとなり、前面パネルのLOW側のLEDが消灯します。



下限警報の出力動作

注　意
本機器の電源をON又は、OFFにした時、一瞬警報出力が警報発生時状態に切り換わる場合があります。本機器の警報出力で別の機器を直接コントロールされる場合は、タイマーディレイ等を使用されることをお薦めします。

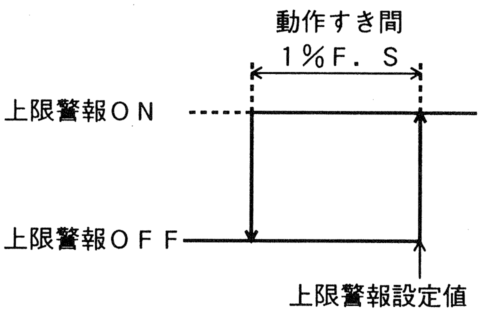
7－2．上限警報設定および動作

■設定方法

1．モードスイッチを中央もしくは、右側にスライドします。
2．警報設定スイッチ【ALARM】を右に倒しますと、指示が上限警報設定値に移動します。
3．指示が止まってからLOWボタン【LOW】または、HIGHボタン【HIGH】を押して、設定値を変更します。
4．インクパッドボタン【INK　PAD】を押すと、印点子が2回打点して設定値が登録されます。
5．警報設定スイッチ【ALARM】を中央に戻して終了です。

参　考
・警報設定を終了した後、再度、警報設定スイッチ【ALARM】を倒して設定値を確認することをお薦めします。 ・警報設定値は、電源を「OFF」にしてもデータは消えません。

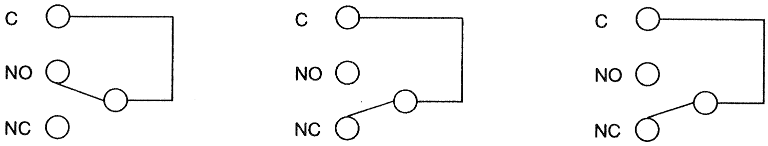
■動作内容



動作状態	上限LED	警報出力端子状態
上限ON	点　灯	NO－C間：ON NC－C間：OFF
上限OFF	消　灯	NO－C間：OFF NC－C間：ON
電　源 OFF時	消　灯	NO－C間：OFF NC－C間：ON

■出力動作

- 設定値よりも指示値が小さいとき、出力接点はNO－C間がOFF、NC－C間がONとなり、前面パネルのHIGH側のLEDが消灯します。
- 設定値よりも指示値が大きいとき、出力接点はNO－C間がON、NC－C間がOFFとなり、前面パネルのHIGH側のLEDが点灯します。
- 電源を切りますと、出力接点は、NO－C間がOFF、NC－C間がONとなり、前面パネルのHIGH側のLEDが消灯します。



警報発生時　警報発生していない場合　電源OFF時

上限警報の出力動作

注　意

本機器の電源をON又は、OFFにした時、一瞬警報出力が警報発生時状態に切り換わる場合があります。本機器の警報出力で別の機器を直接コントロールされる場合は、タイマーディレイ等を使用されることをお薦めします。

8．保守点検

この章では、本機器を常に良好な状態でご使用していただくための保守方法について説明します。

8－1．定期点検

定期的に動作状態を点検し、常に本機器を良好な状態でご使用下さい。次の点検を行い、交換の必要な部品は、交換を行って下さい。

■指示、記録が正常に行われていますか？
異状がある場合は、「9．トラブルシューティング」を参照して下さい。

■記録紙が紙づまりなどを起こさずに正常に送られていますか？
異状がある場合は、「5－1．記録紙のセット」を参照して下さい。

■記録線が不明瞭になっていませんか？
インクパッドの交換は、「5－2．インクパッドのセット」を参照して下さい。

■記録紙は、十分に残っていますか？
記録紙が少なくなりますと記録紙右側に赤い終端マークが出ますので新しい記録紙と交換して下さい。交換方法は、「5－1．記録紙のセット」を参照して下さい。

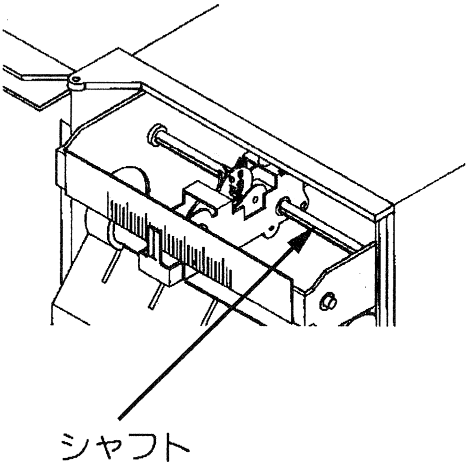
■シャフトが汚れていませんか？
汚れていれば「8－2．清掃」を参照して下さい。

参　考
・定期点検は設置環境や動作条件で異なります。粉塵の多い環境や指示変化が大きい動作では6ヶ月間隔程度で、粉塵が少ない環境や指示変化が小さい動作では1年間隔程度で行って下さい。 ・清掃は1ヶ月毎に清掃して下さい。

8－2．清　掃

良好な動作を確保するためにシャフトを１ヶ月毎に清掃することをお薦めします。
清掃方法は、以下の通りです。

１．シャフトをケバの出ない柔らかい布か紙で拭きます。汚れが落ちにくい場合は、エチルアルコールを柔らかい布か紙にしみ込ませ、拭き取ります。



注　意
・シャフトに潤滑油を塗らないで下さい。故障の原因になります。 ・シンナーやベンジンなどの揮発性の液体やその液体がしみこんだ布は使用しないで下さい。変色や変形の原因になります。

9. トラブルシューティング

この章では、本機器に異状が発生した場合の原因と対処方法を説明しています。

■まったく動作しない。

点検項目	対象方法
電源スイッチは投入されていますか？ スイッチ動作は正常ですか？	正しく投入して下さい。
電源接続は正しいですか？	正しく接続して下さい。
電源供給は正しく行われていますか？	仕様の電源／周波数に合った電源を供給して下さい。
ヒューズが断線していませんか？	ヒューズ交換は、弊社のサービスマンが行いますので、裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。

■指示が動かない。

点検項目	対象方法
電源スイッチは投入されていますか？ スイッチ動作は正常ですか？	正しく投入して下さい。
電源接続は正しいですか？	正しく接続して下さい。
電源供給は正しく行われていますか？	仕様の電源／周波数に合った電源を供給して下さい。
ヒューズが断線していませんか？	ヒューズ交換は、弊社のサービスマンが行いますので、裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。
入力配線は正しいですか？	・正しく配線して下さい。 ・端子ネジを正しく締めて下さい。 ・測温抵抗体はアースから絶縁して下さい。 ・断線した熱電対は交換して下さい。

■記録紙が送らない。

点検項目	対象方法
電源スイッチは投入されていますか？ スイッチ動作は正常ですか？	正しく投入して下さい。
電源接続は正しいですか？	正しく接続して下さい。
電源供給は正しく行われていますか？	仕様の電源／周波数に合った電源を供給して下さい。
ヒューズが断線していませんか？	ヒューズ交換は、弊社のサービスマンが行いますので、裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。
モードスイッチが「ＲＥＣ＝ＯＮ」になっていますか？	モードスイッチを「ＲＥＣ＝ＯＮ」にして下さい。
チャートカセットが正しくセットしていますか？	正しくセットして下さい。
記録紙が正しくセットしていますか？ スプロケットから外れていませんか？	正しくセットして下さい。

■記録しない。

点検項目	対象方法
電源スイッチは投入されていますか？ スイッチ動作は正常ですか？	正しく投入して下さい。
電源接続は正しいですか？	正しく接続して下さい。
電源供給は正しく行われていますか？	仕様の電源／周波数に合った電源を供給して下さい。
ヒューズが断線していませんか？	ヒューズ交換は、弊社のサービスマンが行いますので、裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。
モードスイッチが「ＲＥＣ＝ＯＮ」になっていますか？	モードスイッチを「ＲＥＣ＝ＯＮ」にして下さい。
チャートカセットが正しくセットしていますか？	正しくセットして下さい。
インクパッドが正しく装着していますか？	インクパッドを正しく装着して下さい。
インクパッドのインクは充分にありますか？	インクパッド交換を行って下さい。

■誤差が大きい。指示がふらつく。

点検項目	対象方法
入力は仕様に満足していますか？	仕様に合った入力にして下さい。
ノイズ対策をしていますか？	・入力配線をノイズから離して下さい。 ・レコーダをアース接地して下さい。 ・測定対象をアース接地して下さい。 ・熱電対と測定対象を絶縁して下さい。 ・入力信号線にシールドを使って下さい。 ・入力フィルタを使って下さい。
外気温変化の対策をしていますか？	入力端子カバーを正しく取り付けて下さい。
入力配線は正しいですか？	・正しく配線して下さい。 ・端子ネジを正しく締めて下さい。 ・測温抵抗体はアースから絶縁して下さい。 ・断線した熱電対は交換して下さい。

■指示がゼロ側もしくは、スパン側に振り切れる。

点検項目	対象方法
入力は仕様に満足していますか？	仕様に合った入力にして下さい。
ノイズ対策をしていますか？	・入力配線をノイズから離して下さい。 ・レコーダをアース接地して下さい。 ・測定対象をアース接地して下さい。 ・熱電対と測定対象を絶縁して下さい。 ・入力信号線にシールドを使って下さい。 ・入力フィルタを使って下さい。
外気温変化の対策をしていますか？	入力端子カバーを正しく取り付けて下さい。
入力配線は正しいですか？	・正しく配線して下さい。 ・端子ネジを正しく締めて下さい。 ・測温抵抗体はアースから絶縁して下さい。 ・断線した熱電対は交換して下さい。

■警報が動作しない。

点検項目	対象方法
モードスイッチが「ＡＬＡＲＭ＝ＯＮ」ですか？	モードスイッチを「ＡＬＡＲＭ＝ＯＮ」にして下さい。
警報設定値が正しく行われていますか？	警報設定値を正しく設定して下さい。
警報出力配線は正しいですか？	・正しく配線して下さい。 ・端子ネジを正しく締めて下さい。

■外部制御が動作しない。

点検項目	対象方法
外部制御入力配線は正しいですか？	・正しく配線して下さい。 ・端子ネジを正しく締めて下さい。
接点（スイッチ）は仕様に満足していますか？	仕様に合った接点（スイッチ）を使用して下さい。

上記の対処をしても正常動作しない場合は、本機器の故障と思われます。直ちに電源を切り、裏表紙に記載されている本社又は各支店までご連絡下さい。

１０．仕　様

この仕様は、予告無く変更する場合があります。

機　　種	２打点仕様 ３打点仕様 ６打点仕様	
記録方式	打点記録（指針は赤色カーソル）	
外　　観	色	：ケース部・・・・・・・黒色（半ツヤ） 前面扉部・・・・・・・黒色（半ツヤ）
	外形寸法	：Ｗ×Ｈ×Ｄ・・・・・１４４×１４４×１５０ｍｍ
取付方法	取付寸法	：パネル埋め込み方式（垂直パネル） パネルカット寸法：１３８×１３８ｍｍ［＋１，０］
	姿　　勢	：取付角度は後方下がり０～３０°まで傾斜して取り付け可能。 左右は水平。但し、操作は含まず、動作のみとする。
記録紙	記録紙幅	：１１３．５ｍｍ
	有効目盛り幅	：１００ｍｍ
	記録紙長	：１６ｍ折り畳み
	折り畳みピッチ	：４０ｍｍ
記録ペン		：インクパッド方式　６色印点子
	記録色	：

1 CH	2 CH	3 CH	4 CH	5 CH	6 CH
赤	青	緑	桃	紫	茶

インクパッド寿命：２冊（１６ｍチャート，２０ｍｍ／ｈ）以上（常温常湿にて）

消費電力　：約１３ＶＡ

突入電流　：８Ａ以下（１０ｍＳ以下）

質　　量　：約2．０Ｋｇ

入　　力　入力種類　１）直流電圧　測定範囲－５Ｖ～１０Ｖ、１０ｍＶ幅以上、１０Ｖ幅以下
２）直流電流　４～２０ｍＡ、０～２０ｍＡいずれか（負荷抵抗２５０Ω）
３）熱電対
Ｒ	０～１６００℃範囲、	８００℃幅以上
Ｓ	０～１６００℃範囲、	１０００℃幅以上
Ｂ	０～１８００℃範囲、	１２００℃幅以上
Ｋ	０～１２００℃範囲、	３００℃幅以上
Ｅ	０～１０００℃範囲、	１５０℃幅以上
Ｊ	０～１２００℃範囲、	２００℃幅以上
Ｔ	－１００～４００℃範囲、	２００℃幅以上
ＷＲｅ₅₋₂₆	０～２３００℃範囲、	２０００℃幅以上

４）測温抵抗体　Ｐｔ１００　－１００～５００℃範囲、５０℃幅以上
上記入力のいずれか一つをご指定ください。

スケール　：「１０－１．スケール仕様表」参照

ゼロ位置　：左

入力抵抗　：電圧・熱電対・測温抵抗体・・・・・１ＭΩ以上
　　　　　　直流電流・・・・・・・・・・・・・・２５０Ω

許容信号源抵抗：±０．３％Ｆ．Ｓ以内（指示確度に上乗せ）
　　１）熱電対・直流電圧入力
　　　２ＫΩ以下
　　　バーンアウト付熱電対入力は２５０Ω以下
　　２）測温抵抗体入力
　　　１線あたり１０Ωの抵抗を接続して測定

記　録　指示確度　：±０．５％Ｆ．Ｓ以下（ａｔ２３±２℃、５５±１０％ＲＨ）
　　　　直　線　性　：±０．３％Ｆ．Ｓ以下（ａｔ２３±２℃、５５±１０％ＲＨ）
　　　　不感帯幅　：　０．３％Ｆ．Ｓ以下（ａｔ２３±２℃、５５±１０％ＲＨ）
　　　　温度ドリフト　：±０．３％／１０ｄｅｇ以内
　　　　湿度ドリフト　：±０．１％Ｆ．Ｓ以下
　　　　紙送り速度　：工場出荷時設定（１～３のいずれかを指定して下さい。）
　　　　　１・・・・・１０，２０，４０ｍｍ／ｈ
　　　　　２・・・・・２０，４０，８０ｍｍ／ｈ
　　　　　３・・・・・４０，８０，１６０ｍｍ／ｈ
　　　　紙送り確度　：±０．３％以下
　　　　　但し、１ｍ以上送った場合で記録紙の印刷目盛りを基準とし、
　　　　　電源周波数変動は含まず。

電　源　定格電源電圧　：工場出荷時設定
　　　　　ＡＣ１００，１１０，１１５，１２０，２００，２２０，２３０，２４０Ｖ
　　　　　ＤＣ１２，２４Ｖのいずれかを指定
　　　　電源電圧変動
　　　　　許容範囲：定格電源電圧の±１０％以下
　　　　定格電源周波数
　　　　及び変動許容範囲：５０または、６０Ｈｚ±２Ｈｚ以下
　　　　ヒューズ　：電源電圧　AC100V～120V・・・・・・AC250V，0.25A
　　　　　　　　　　電源電圧　AC200V～140V・・・・・・AC250V，0.125A
　　　　　　　　　　電源電圧　DC12V　・・・・・・・・・AC250V，1.0A
　　　　　　　　　　電源電圧　DC24V　・・・・・・・・・AC250V，0.5A

外部雑音　ﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ除去比　：　５０ｄＢ（５０／６０Ｈｚ±０．１％、入力端子間）
　　　　　ｺﾓﾝﾓｰﾄﾞ除去比　：１４０ｄＢ（５０／６０Ｈｚ±０．１％、入力端子ー接地間）

絶縁抵抗　：１００ＭΩ以上　（ＤＣ５００Ｖ）入力端子ー接地間
　　　　　　１００ＭΩ以上　（ＤＣ５００Ｖ）電源端子ー接地間

耐電圧　ＡＣ電源タイプ：ＡＣ１０００Ｖ　１分間　入力端子ー接地間
　　　　　　　　　　　　ＡＣ２３００Ｖ　１分間　電源端子ー接地間
　　　　ＤＣ電源タイプ：ＡＣ　５００Ｖ　１分間　入力端子ー接地間
　　　　　　　　　　　　ＡＣ　５００Ｖ　１分間　電源端子ー接地間

漏れ電流　：０．８ｍＡ以下

動作条件	周囲温度	：０～５０℃以内
	周囲湿度	：３５～８５％ＲＨ以内（５～４０℃にて） 但し、結露なきこと。
	取付姿勢	：後方下がり０～３０°まで可、左右水平。 但し、操作は含まず、動作のみとする。
	振　動	：周波数１０～６０Ｈｚ、加速度０．０２Ｇ以内
	衝　撃	：許容せず
	ｳｫｰﾑｱｯﾌﾟ時間	：電源投入時点より３０分以上

無線周波数電磁界の試験	：規格ENV50140	許容指示変動±２５％Ｆ．Ｓ以内	ＣＥマーク適合品
無線周波数ｺﾓﾝﾓｰﾄﾞの試験	：規格ENV50141	許容指示変動±２５％Ｆ．Ｓ以内	
電源磁界の試験	：規格EN61000-4-8	許容指示変動±３％Ｆ．Ｓ以内	
ﾌｧｰｽﾄ･ﾄﾗﾝｼﾞｪﾝﾄ/ﾊﾞｰｽﾄの試験	：規格EN61000-4-4	許容指示変動±３％Ｆ．Ｓ以内	

輸送及び保管条件	温度／湿度	：－３０～＋７０℃、３０～９５％ＲＨ 但し、結露なきこと。
	振　動	：１０～６０Ｈｚ、０．５Ｇ以下
	衝　撃	：４０Ｇ以下（梱包状態にて）

付属品　パネル取付金具・・・１式
記録紙・・・・・・・・１箱（１冊入り）
記録カード・・・・・・１
取扱説明書・・・・・・１冊（本書）
インクパッド・・・・・１

オプション　１）警報
・設定内容・・・・・上下限／上限／下限（各チャンネル共通設定、出力）
・設定範囲・・・・・測定レンジ範囲に対して０～１００％
・設定精度・・・・・±０．８５％Ｆ．Ｓ
・動作すき間・・・・１％Ｆ．Ｓ以下
・出力形式・・・・・リレー接点出力（ノーマルオープンとノーマルクローズ両用）
ＡＣ２５０Ｖ，３Ａ　ＤＣ３０Ｖ，３Ａ　抵抗負荷
最小適用負荷：ＤＣ５Ｖ　１００ｍＡ、ＤＣ２４Ｖ　５０ｍＡ

２）外部制御（リモート）
・動作内容・・・・・チャートロック機能（記録開始／停止）
・形　　式・・・・・無電圧接点（接点容量　ＤＣ２０Ｖ，１００ｍＡ以上）
・有効条件・・・・・前面のモードスイッチが「ＲＥＣ－ＯＦＦ」でリモート端子が「閉」で開始、「開」で停止とする。

３）バーンアウト
ゼロ側又はスパン側振り切れ。

４）ポータブル仕様
・ケースに取っ手及びゴム足付き

１０－１．スケール仕様表

入　力		目　盛
直流電圧・電流		０～１０，０～１００，０～１００％，０～１４ｐＨ， ４０，５０，６０，７０，７５等分
熱電対	Ｒ	０～１４００，０～１６００，８００～１６００℃
	Ｓ	０～１４００，０～１６００℃
	Ｂ	５００～１８００，６００～１８００℃
	Ｋ	０～３００，０～４００，０～５００，０～６００， ０～８００，０～１０００，０～１２００， ５００～１２００℃
	Ｅ	０～１５０，０～３００℃
	Ｊ	０～２００，０～３００，０～４００，０～６００， ０～８００℃
	Ｔ	０～２００，０～３００，－５０～１５０℃
	Ｗ－Ｒｅ$_{5-26}$	０～２０００，０～２３００℃
測温抵抗体		０～５０，０～１００，０～１５０，０～２００， ０～３００，０～４００，０～５００，－１００～１００， －１００～５０，－５０～１５０，－５０～１００， －５０～５０，－２０～８０℃

表１０－１　スケール仕様表